

8



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 40 37 076 C 1

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**G 09 F 13/18**  
F 21 S 3/00  
F 21 V 8/00  
G 02 B 27/02

②① Aktenzeichen: P 40 37 076.3-32  
②② Anmeldetag: 22. 11. 90  
④③ Offenlegungstag: —  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 2. 4. 92

DE 40 37 076 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:  
Dambach-Werke GmbH, 7560 Gaggenau, DE

⑦④ Vertreter:  
Vogel, G., Pat.-Ing., 7141 Schwieberdingen

⑦② Erfinder:  
Auerswald, Jürgen, Dipl.-Industriedesigner, 7562  
Gernsbach, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-PS	6 01 570
DE-OS	14 72 474
DE	90 00 867 U1
DE	87 06 167 U1
US	47 94 492
EP	02 75 858 A1
EP	02 29 863 A1

⑤④ Leuchtkasten

⑤⑦ Die Erfindung betrifft einen Leuchtkasten mit mindestens einer zumindest teilweise lichtdurchlässigen Wand sowie mindestens einem oberhalb bzw. unterhalb der Wand angeordneten Leuchtkörper. Zwischen dem Leuchtkörper und der Wand ist mindestens ein transparenter Reflexions- und Umlenkkörper der vom Leuchtkörper ausstrahlenden Lichtstrahlen zur gleichmäßigen Bestrahlung der Wand angeordnet.

DE 40 37 076 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Leuchtkasten nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Bei herkömmlichen Leuchtkästen der eingangs genannten Art, wie sie z. B. in der DE-PS 6 01 570 beschrieben sind, ist das Gehäuse teilweise quaderförmig und endseitig keilförmig ausgebildet. Um die Leuchtzeichen gleichmäßig bestrahlen zu können, ist die Innenseite des Leuchtschildes mit einer transparenten Glasscheibe aus Riffel-, Rillen- oder dgl. lichtverteilendem Transparentglas versehen, das im Bedarfsfall auch mit prismatischen Einzelsprünge versehen sein kann. Die übrigen Innenwände des Leuchtschildes sind so ausgebildet, daß sie das von der Lampe ausgestrahlte Licht in Richtung des Leuchtzeichens reflektieren können. Das bekannte Leuchtschild ist zum einen mit dem Nachteil behaftet, daß das Gehäuse so geformt sein muß, daß es die erforderliche Reflektion gewährleistet. Ein weiterer Nachteil, mit dem das bekannte Leuchtschild behaftet ist, besteht darin, daß auch die Innenwand des Leuchtschildes sowie des Leuchtzeichens so vorbehandelt sein müssen, daß es zur gewünschten Reflektion und somit zur angestrebten gleichmäßigen Beleuchtung des Leuchtzeichens kommt. Dieser Leuchtkasten kann daher nicht ohne weiteres nachgerüstet werden, um bei ihm eine gleichmäßige Bestrahlung des Leuchtzeichens zu gewährleisten. Ferner ist in der EP 02 75 858 A1 ein Leuchtkasten offenbart, bei dem der Reflektions- und Umlenkkörper zwar ein separates Teil ist, jedoch nicht in Form eines Hohlkörpers ausgebildet ist. Der Reflektions- und Umlenkkörper ist vielmehr ein Vollkörper aus Plexiglas oder vergleichbarem Werkstoff, der das Gewicht des Leuchtkastens deutlich erhöht. Schließlich ist in der DE-OS 14 72 474 eine Vorführvorrichtung mit einem Reflektions- und Umlenkkörper offenbart, der zwar hohlkörperartig ausgebildet sein kann, jedoch mit Flüssigkeit, beispielsweise Wasser oder vorzugsweise Glycerin, gefüllt ist, wodurch die gewünschte Reflektion erreichbar sei. Hierdurch wird jedoch das Gewicht des Leuchtkastens unangemessen erhöht.

Ausgehend von dem obigen Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, den gattungsgemäßen Leuchtkasten ohne unangemessenen konstruktiven Aufwand so weiterzubilden, daß eine gleichmäßige Bestrahlung des Leuchtzeichens bei geringem Gewicht des Leuchtkastens mit minimalem Aufwand und insbesondere bei quaderförmigen Leuchtkästen erfolgen kann.

Die gestellte Aufgabe wird beim gattungsgemäßen Leuchtkasten erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Hierbei macht sich die Erfindung die Vorteile von optischen Lichtfilmen zunutze, wobei der von der Glasfaser her bekannte Effekt der Totalreflektion im großen Maßstab angewandt wird. Anders als bei Glasfasern kann bei den vorgesehenen Reflektions- und Umlenkkörpern das Licht auch seitlich ausgekoppelt werden. Mit dem steuerbaren Lichtaustritt läßt sich so ein Punkt in einen Linear-Strahler umwandeln und ein Linear-Strahler in ein flächiges Leuchtfeld. Die Kunststoffolie nutzt das Phänomen der Totalreflektion. An der prismatischen Oberfläche wird einfallendes Licht durch Totalreflektion umgelenkt und wieder zur Einfallrichtung zurückgebrochen. Das Material wirkt so im bestimmten Winkelbereich als Spiegel. Anders als ein Spiegel ist die Kunststoffolie für größere Einfallwinkel jedoch transparent. Das durchtretende Licht wird dann, wie bei einer

Linse in seiner Richtung geändert. In der dreidimensionalen Darstellung läßt sich der Strahlenverlauf im Material unter der Totalreflektionsbedingung verfolgen. Der Lichtstrahl tritt in das Material ein, wird zum optisch dichten Medium hin gebrochen und an der ersten Prismenfläche reflektiert. Von dort läuft der Strahl zur zweiten Prismenfläche, wird dort wieder reflektiert und tritt schließlich aus dem Material aus. Da die Kunststoffolie sehr dünn ist, etwa (etwa 0,5 mm) liegen die Reflektionspunkte sehr dicht beieinander.

Weitere zweckmäßige und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Eine zweckmäßige Ausgestaltung sieht vor, daß der Reflektions- und Umlenkkörper im Querschnitt ein gleichschenkeliges Dreieck ist.

Handelt es sich um einen Leuchtkasten mit zwei gegenüberliegenden Wänden, dann ist es zweckmäßig, wenn die von der Basis abgehenden Seiten des Reflektions- und Umlenkkörpers sich über die ganze Breite und Länge der Wände erstrecken. Hierbei können diese Maßnahmen auch so getroffen sein, daß die Seiten einen Winkel einschließen, der größer als  $10^\circ$  und kleiner als  $50^\circ$  ist.

Handelt es sich um Leuchtkästen mit großflächigen Wänden, dann ist es vorteilhaft, wenn zwei Leuchtkörper sowie zwei keilförmige oder ähnliche Reflektions- und Umlenkkörper vorgesehen sind, deren spitzen Enden einander zugekehrt sind. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Enden abstandsfrei zueinander angeordnet und von einem gemeinsamen Haltekörper gehalten sind.

Ferner ist vorgesehen, daß die lichtdurchlässigen Wände sowie die Reflektions- und Umlenkkörper z. B. aus Acrylglas, Glas, Polycarbonat oder dgl. bestehen.

Schließlich sieht eine zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung bei einem Leuchtkasten einen aus Profilstücken bestehenden und die Wände tragenden Rahmen vor, daß in dessen oberem und/oder unterem Bereich jeweils eine Leuchtstofflampe angeordnet ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird im folgenden näher erläutert.

Fig. 1 einen Teil eines Leuchtkastens in Ansicht,

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II nach Fig. 1,

Fig. 3 einen Teil des Leuchtkastens und teilweise geschnitten,

Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie IV-IV nach Fig. 1,

Fig. 5 den in Fig. 4 dargestellten Schnitt vergrößert dargestellt und

Fig. 6 den mit VI bezeichneten Teil nach Fig. 5 vergrößert dargestellt.

In den Fig. 1 bis 5 ist ein Teil eines Leuchtkastens 14 dargestellt, der von zwei vertikal sich erstreckenden Holmen 10 und 12 sowie zwei seitlich angeordneten Zapfen 16 getragen ist. Der Leuchtkasten 14 hat die Form eines Flachquaderkörpers und besteht aus miteinander verbundenen Profilstücken. Die Profilstücke 32, 34 und 54 bilden einen Rahmen, der deckseitig durch ein U-Profilstück 18 abgeschlossen ist. Der Leuchtkasten 14 besitzt zwei lichtdurchlässige Wände 36 und 38, die aus Acrylglas bestehen. Das hohlkörperartige Profilstück 18 trägt den Leuchtkörper 30, hier eine Leuchtstofflampe, die von einer Fassung 28 gehalten ist. Oberhalb der Leuchtstofflampe 30 befindet sich ein Reflektor 24, der mit dem Profilstück 18 mittels eines Verbindungskörpers 22 verbindbar ist. Der größte Teil des Leuchtkasten-Innenraums ist durch einen Reflektions- und Um-

lenkkörper 14 ausgefüllt, der die Form eines Keils besitzt. Die Basis 46 des Keils ist dem Leuchtkörper 30 zugekehrt, während die beiden von der Basis 46 abgehenden Seiten 50 und 52 einen Winkel  $\Omega$  einschließen, der etwa 25° beträgt. Die den Wänden 36 und 38 zugekehrten Flächen 44 der Seiten 50 und 52 sind mit Kunststoffolie beschichtet, während bei der Basis 46 die dem Innenraum des Reflektions- und Umlenkkörpers 40 zugekehrte Seite mit einer Folie 48 versehen ist. Das Profilstück 54 trägt zwei andere Profilstücke 56 und 57, zwischen denen das untere Ende des Reflektions- und Umlenkkörpers 40 eingespannt ist.

Der Strahl 33 wird beim Passieren der Folie 48 gestreut und abhängig davon, wie groß der Ausfallwinkel  $\alpha$  bzw.  $\beta$  ist, gelangt der Strahl 33' nach außen. Ist nämlich der Einfallwinkel  $\alpha_1$  größer als ein minimaler Einfallwinkel, dann kommt es zu keiner Reflektion und der Strahl 33' kann die Folie 44 passieren. Der Strahl 33'' wird innerhalb des Reflektions- und Umlenkkörpers 40 solange reflektiert, bis der Winkel  $\beta_6$  groß genug ist, daß es zu keiner Reflektion mehr kommen kann und der Strahl 33''' nach außen gelangen kann.

Die Versuche haben gezeigt, daß der Winkel  $\Omega$ , den die beiden Seiten 50 und 52 einschließen, eine bestimmte Größe nicht unterschreiten darf. Ausgehend von dieser Tatsache werden bei großflächigen Leuchtkästen zwei Reflektions- und Umlenkkörper, wie sie in Fig. 5 dargestellt sind, angewandt. Selbstverständlich wäre es auch möglich, einen einzigen Reflektions- und Umlenkkörper anzuwenden, dann müßte jedoch der Abstand zwischen den Wänden 36 und 38 vergrößert werden.

Höhere Kästen könnten auch mit einer Röhre und einem Keil funktionieren. Folge wäre wohl auch gleichmäßige Ausleuchtung, aber geringere Helligkeit der Fläche.

#### Patentansprüche

1. Leuchtkasten mit mindestens einer zumindest teilweise lichtdurchlässigen Wand, mindestens einem seitlich von oder oberhalb und/oder unterhalb der Wand angeordneten Leuchtkörper sowie einem transparenten und keilförmigen Reflektions- und Umlenkkörper, dessen Basis dem Leuchtkörper zugekehrt ist und der zwischen dem Leuchtkörper und der Wand angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet,

daß der Reflektions- und Umlenkkörper (40) ein separates Teil und als ein mit Gas gefüllter Hohlkörper ausgebildet ist und

daß die Basis (46) und/oder die der Wand (36, 38) zugekehrte Seite (50, 52) des Reflektions- und Umlenkkörpers (40) mit einer Kunststoffolie (51) versehen ist, deren eine Seite eine Prismenstruktur und die andere Seite eine glatte Oberfläche aufweist, wobei ihre Oberflächenrauigkeit kleiner ist als die Wellenlänge des sichtbaren Lichtes.

2. Leuchtkasten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektions- und Umlenkkörper (40) im Querschnitt ein gleichschenkeliges Dreieck ist.

3. Leuchtkasten nach Anspruch 1 oder 2 mit zwei gegenüberliegenden Wänden, dadurch gekennzeichnet, daß die von der Basis (48) abgehenden Seiten (50, 52) des Reflektions- und Umlenkkörpers (40) sich über die ganze Breite und Länge der Wände (36, 38) erstrecken.

4. Leuchtkasten nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, daß die Seiten (50, 52) einen Winkel  $\Omega$  einschließen, der größer als 10° und kleiner als 50° ist.

5. Leuchtkasten nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Leuchtkörper sowie zwei keilförmige oder ähnlich geformte Reflektions- und Umlenkkörper vorgesehen sind, deren spitze Enden einander zugekehrt sind.

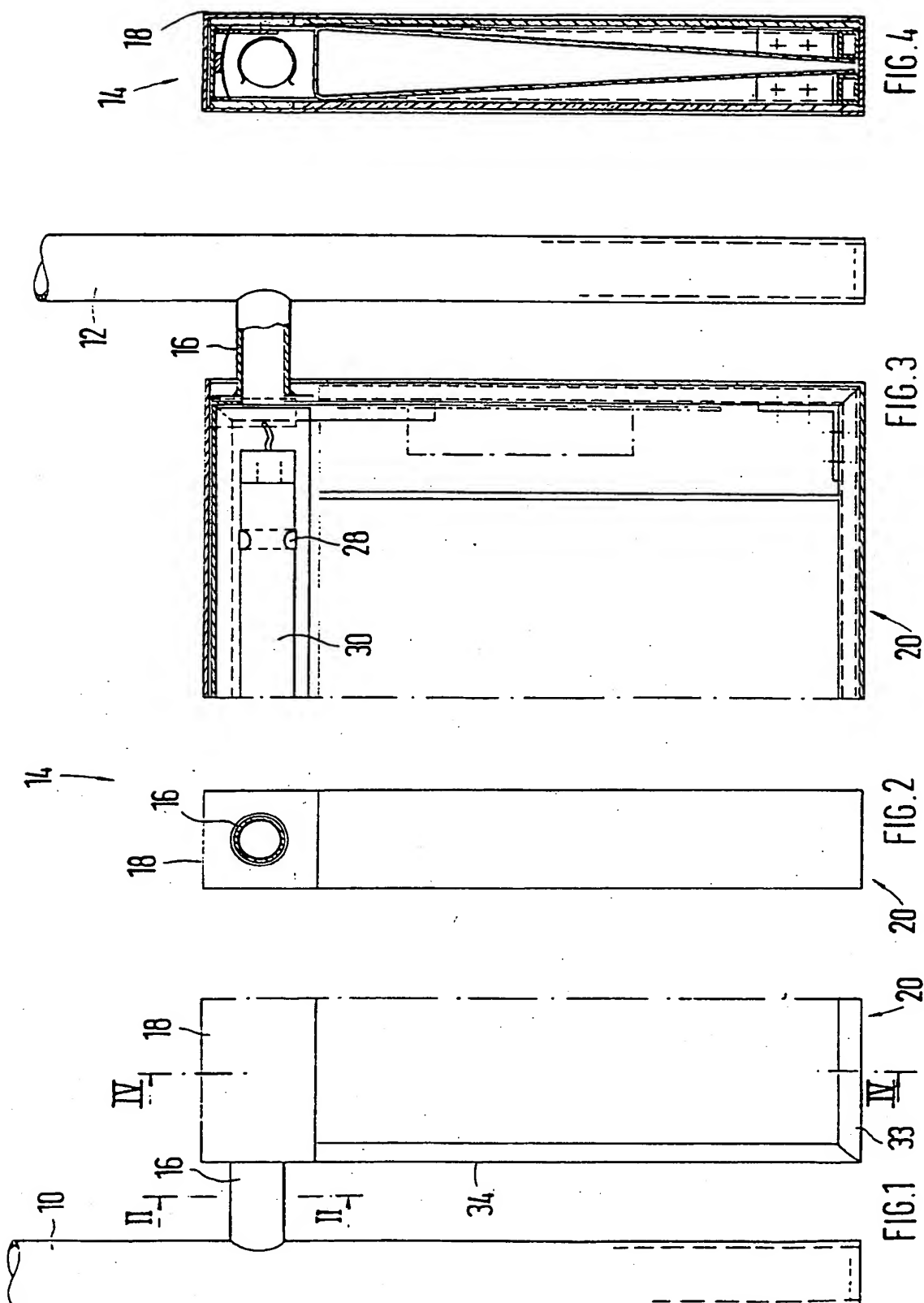
6. Leuchtkasten nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden abstandsfrei zueinander angeordnet und von einem gemeinsamen Haltekörper gehalten sind.

7. Leuchtkasten nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die lichtdurchlässigen Wände (36, 38) sowie der Reflektions- und Umlenkkörper (40) z. B. aus Acrylglas, Glas, Polycarbonat oder dergleichen besteht.

8. Leuchtkasten nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch einen aus Profilstücken (32, 34) bestehenden und die Wände (36, 38) tragenden Rahmen, in dessen oberem und/oder unterem Bereich jeweils eine Leuchtstofflampe (30) angeordnet ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —



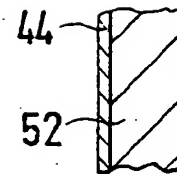
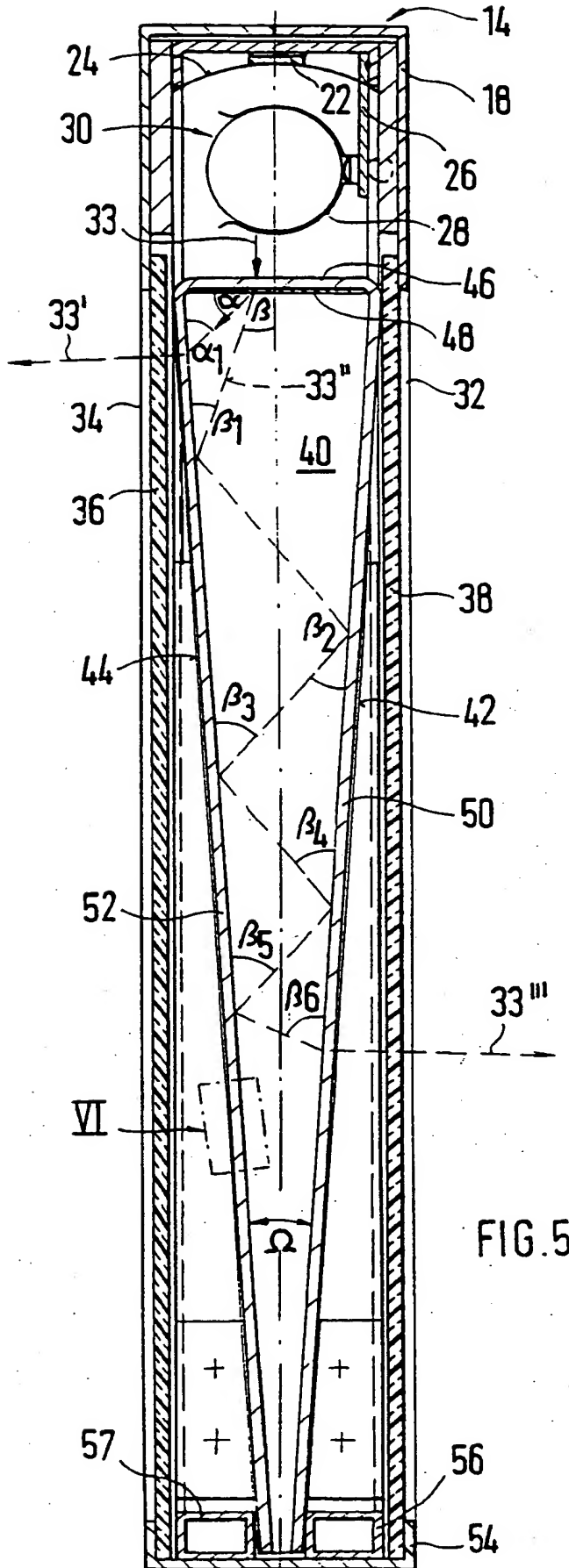


FIG. 6

FIG. 5